

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ

УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)

ЗНАКОМСТВО С КОНЦЕПТУАЛЬНЫМ ОФОРМЛЕНИЕМ ПРЕДМЕТНОЙ
ОБЛАСТИ (ПО)

Отчет по индивидуальному заданию по дисциплине «Основы разработки баз
данных»

Студент гр. 573-3

_____ Р.В. Слинков

" ____ " _____ 2025 г.

Преподаватель

_____ Р.О. Остапенко

" ____ " _____ 2025 г.

Томск 2025

Введение

Система "Складской учет" представляет собой комплексное программное обеспечение, которое охватывает все этапы работы с товарами — от их поступления на склад по накладной до продаж с выпиской счетов-фактур. Эта система не только упрощает процессы учета, но и значительно снижает вероятность ошибок, связанных с ручным вводом данных.

Основная цель данной системы заключается в обеспечении точного и своевременного учета товаров, что позволяет минимизировать потери и оптимизировать использование складских площадей. Кроме того, "Складской учет" предоставляет актуальную информацию о состоянии запасов, что является необходимым условием для принятия обоснованных управленческих решений.

Цель работы — применить методы моделирования для структурированного представления программной системы, определить ее основные компоненты и их взаимодействие, что является важным этапом при проектировании информационных систем.

Задачи:

1. Выбрать тему ПО и утвердить ее у преподавателя.
2. Неформально описать ПО на повествовательном языке.
3. Описать ПО в методологии функционального моделирования IDEF0 (построить функциональную модель).
 - 3.1 Выделить бизнес-процессы ПО, определить входы и выходы;
 - 3.2 Определить взаимосвязь между бизнес-процессами;
 - 3.3 Выбрать приемлемый уровень декомпозиции функциональной модели.
 - 3.4 Графически представить функциональную модель ПО в методологии IDEF0.
 - 3.5 Графически представить функциональную модель ПО в методологии IDEF0 после внедрения автоматизированной системы.

4. Построить концептуальную информационную модель данных для ПО.

4.1 Определить основные объекты ПО и их характеристики (атрибуты);

4.2 Определить связи между объектами ПО;

4.3 Графически представить концептуальную информационную модель данных.

1 Основная часть

1.1 Неформальное описание предметной области (ПО) на повествовательном языке

Предметная область (ПО) "Складской учет" охватывает все процессы, связанные с управлением товарными запасами на складе, начиная от поступления товаров и заканчивая их продажей и отчетностью. Основная цель системы — обеспечить точный учет товаров, минимизировать потери, оптимизировать хранение и своевременно предоставлять информацию о состоянии склада для принятия управленческих решений. Рассмотрим основные аспекты этой предметной области более подробно.

1.1.1 Поступление товара на склад

Когда товары поступают на склад, процесс начинается с оформления накладной. Накладная — это документ, который содержит информацию о поставщике, перечне товаров, их количестве, стоимости и дате поступления. После получения товара сотрудники склада проверяют соответствие фактического количества товара данным в накладной. Если расхождений нет, товар принимается на склад и размещается в соответствующих зонах хранения. Данные о поступившем товаре вносятся в систему учета, где обновляется информация о количестве товара на складе. В случае обнаружения расхождений (например, недостачи или повреждения товара) составляется акт о расхождениях, который направляется поставщику для урегулирования.

1.1.2 Хранение товара на складе

Товары на складе хранятся в соответствии с их характеристиками: например, скоропортящиеся товары размещаются в холодильных камерах, а крупногабаритные — в специально отведенных зонах. Для каждого товара ведется учет по следующим параметрам:

- Наименование товара.
- Количество на складе.
- Место хранения (стеллаж, ячейка).
- Срок годности (если применимо).
- Поставщик и дата поступления.

Система учета позволяет отслеживать остатки товаров, их перемещение по складу и своевременно выявлять товары с истекающим сроком годности. Это помогает избежать потерь и оптимизировать использование складских площадей.

1.1.3 Продажа товара со склада

Когда клиент делает заказ, процесс продажи начинается с проверки наличия товара на складе. Если товар есть в достаточном количестве, формируется счет-фактура — документ, который содержит информацию о клиенте, перечне товаров, их количестве, цене и общей сумме заказа. На основании счета-фактуры товар отпускается со склада, и его количество в системе учета уменьшается. Если товара недостаточно, клиенту может быть предложена замена или отсрочка поставки. После продажи данные о реализации товара фиксируются в системе для дальнейшего анализа и формирования отчетности.

1.1.4 Учет товаров на складе

Учет товаров — это ключевой процесс, который обеспечивает точность данных о состоянии склада. Он включает:

- **Инвентаризацию:** Периодическая проверка фактического наличия товаров на складе и сверка с данными системы учета. Это позволяет выявить расхождения, такие как недостача или излишки, и принять меры по их устранению.

- **Формирование отчетов:** На основе данных учета формируются отчеты о движении товаров, остатках на складе, товарах с истекающим сроком годности и других ключевых показателях. Эти отчеты используются для анализа работы склада и планирования закупок.

- **Планирование закупок:** На основе данных об остатках товаров и их продажах система может автоматически формировать заявки на закупку новых партий товаров. Это помогает избежать дефицита и излишков.

1.2 Описание ПО в методологии функционального моделирования

IDEF0

Были построены модель чёрного ящика для предметной области до автоматизации (рисунок 1.1) и IDEF0 для предметной области до автоматизации (рисунок 1.2). После внедрения автоматизации, были построенные новые модели черного ящика (рисунок 1.3) и IDEF0 (рисунок 1.4).

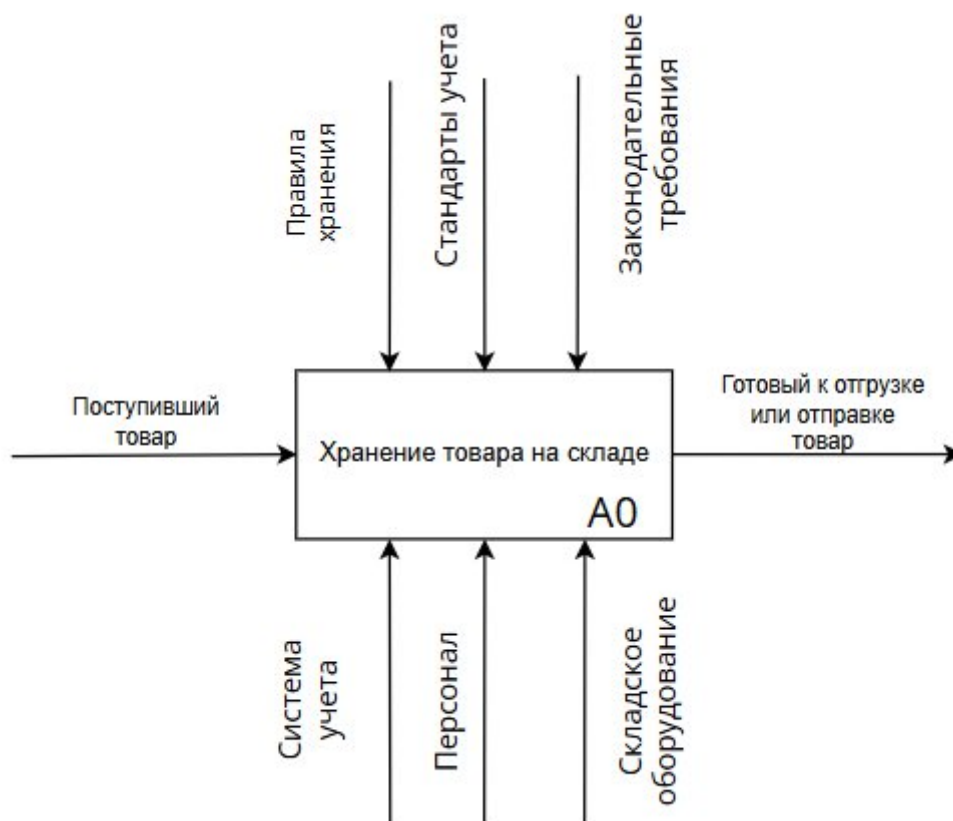


Рисунок 1.1 – Модель черного ящика для бизнес-процесса «Хранение товаров на складе» до внедрения автоматизированной системы

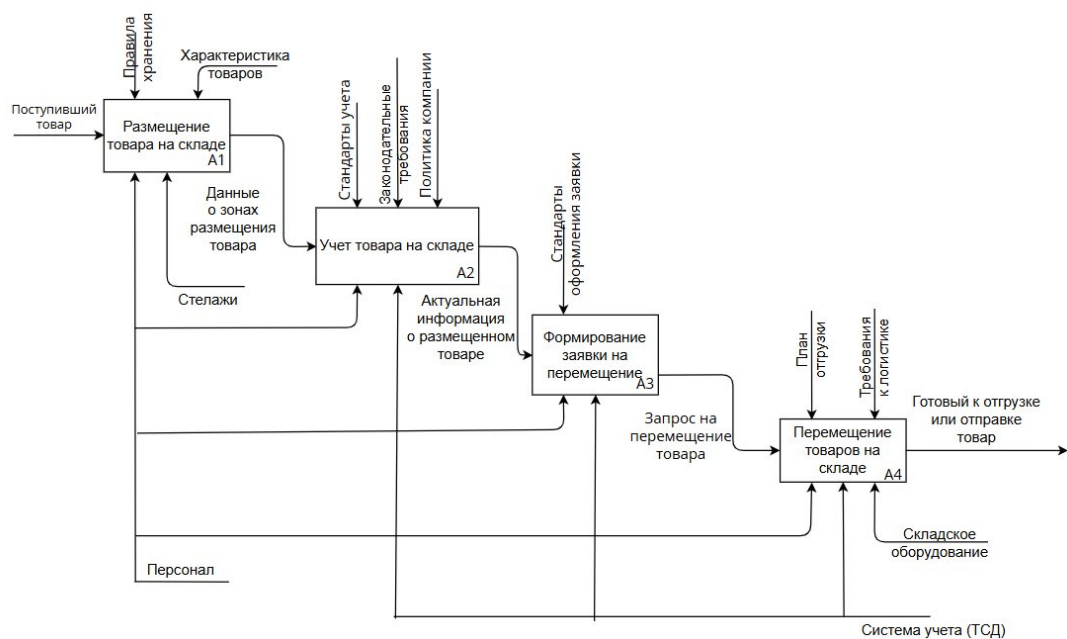


Рисунок 1.2 – Модель IDEF0 до внедрения автоматизированной системы

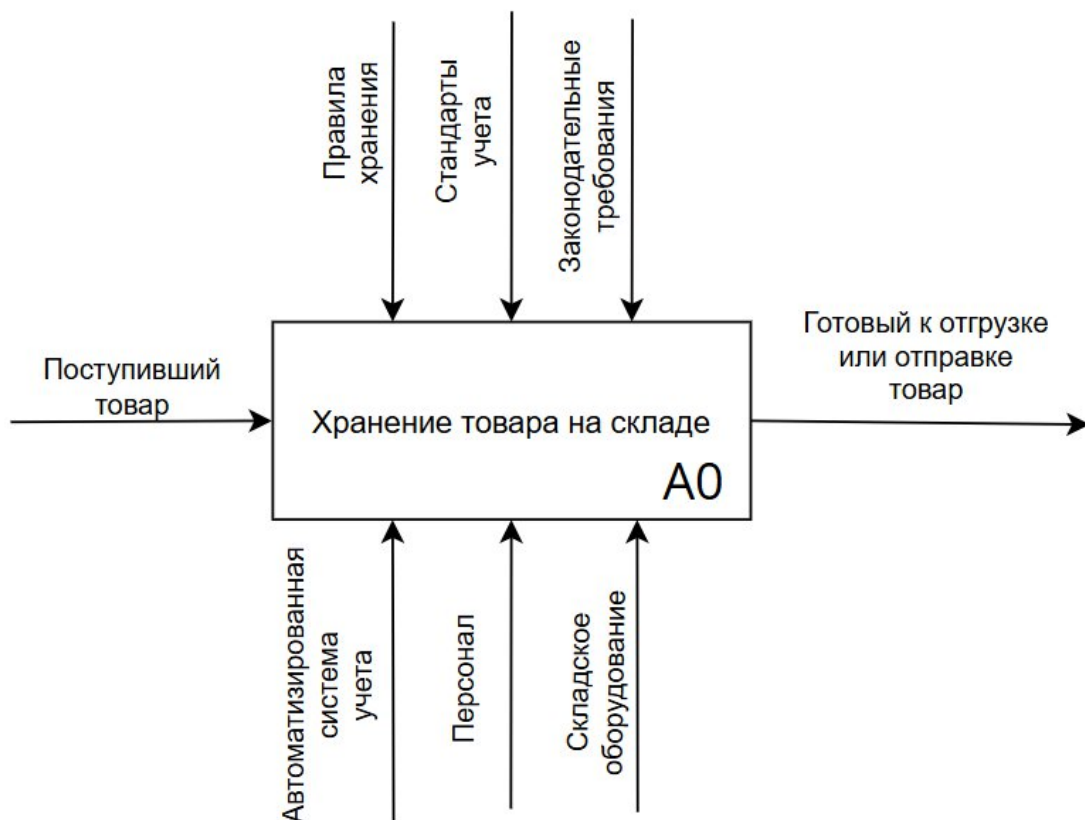
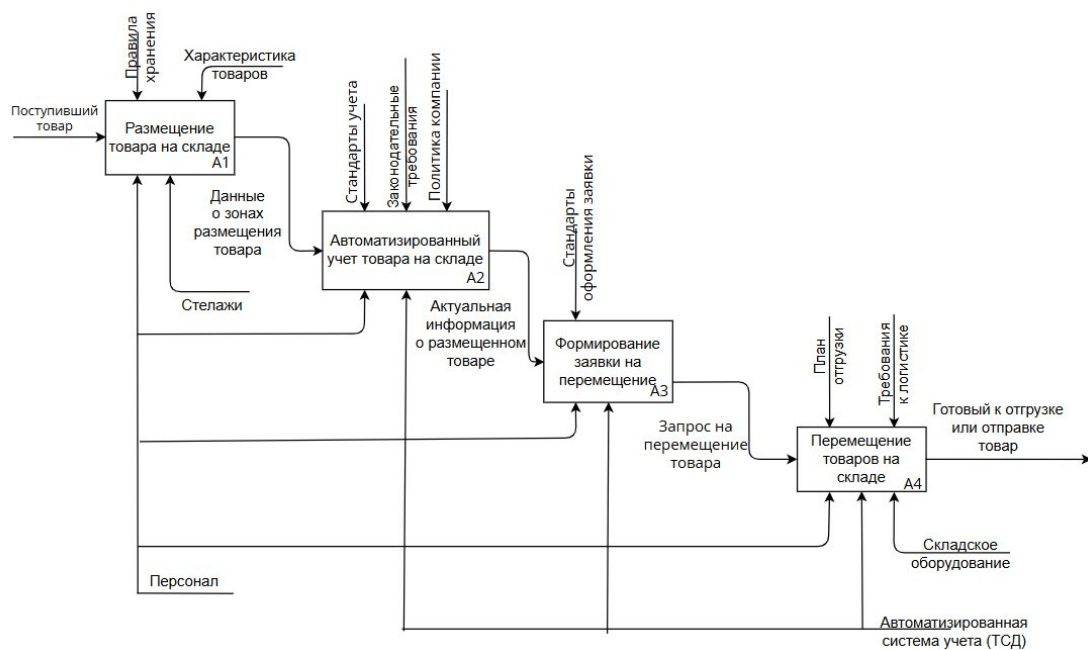


Рисунок 1.3 – Модель черного ящика для бизнес-процесса «Хранение товаров на складе» после внедрения автоматизированной системы



1.3 Построение концептуальной модели задачи

Для построения концептуальной модели предметной (рисунок 1.5) области, мы опишем элементы и кратность связи между ними.

Товар – Учет товара (1:M)

- Каждый товар учитывается в одном учете товара.
- В одном учете товара может быть много товаров.

Учет товара – Поставщик (M:M)

• Каждый учтенный товар может поставляться несколькими поставщиками.

- Каждый поставщик может поставлять несколько товаров.
- В каждом учете может храниться несколько поставщиков.

Учет товара – Персонал (M:1)

- Каждый учет товара ведется одним сотрудником.
- Один сотрудник может вести учет нескольких товаров.

Учет товара – Зона хранения (M:1)

- Каждый учет товара связан с одной зоной хранения.
- В одной зоне хранения может находиться несколько учетов товаров.

Зона хранения – Склад (M:1)

- Каждая зона хранения находится на одном складе.
- На одном складе может быть несколько зон хранения.

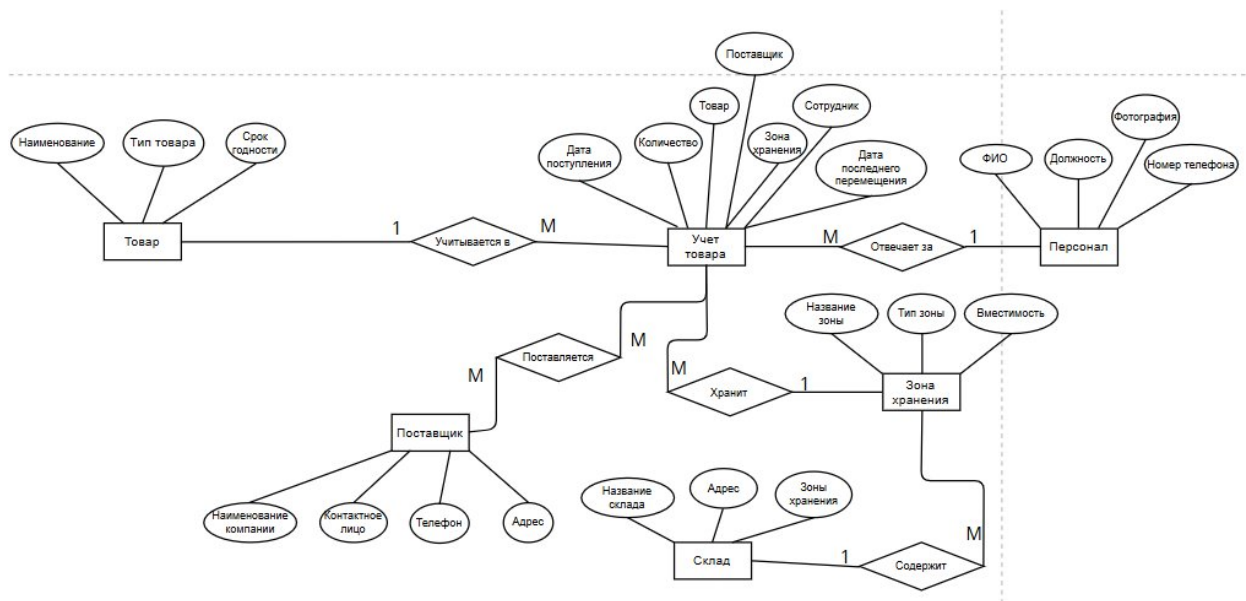


Рисунок 1.5 – Концептуальная информационная модель данных предметной области «Складской учёт».

Заключение

В ходе работы была проведена декомпозиция процесса "Хранение товара на складе" с использованием методологии IDEF0, что позволило детализировать и структурировать ключевые этапы работы склада. Основное внимание было уделено автоматизации процессов с помощью Системы учета (ТСД), которая была внедрена для регулирования таких процессов, как учет товара, контроль состояния товара и перемещение товаров на складе.

Автоматизация с использованием ТСД позволила:

- Увеличить точность учета за счет автоматического сбора данных через сканирование штрих-кодов или RFID-меток.
- Оптимизировать контроль состояния товаров путем интеграции с датчиками и автоматического уведомления о проблемах (истечение срока годности, нарушение условий хранения).
- Упростить логистику внутри склада за счет точного отслеживания перемещений товаров и оперативного обновления данных в системе.

Таким образом, внедрение автоматизированной системы учета на основе ТСД значительно повышает эффективность работы склада, снижает вероятность ошибок и потерь, а также обеспечивает оперативное управление товарными запасами. Это позволяет компании оптимизировать складские процессы, улучшить контроль над товарами и повысить общую производительность склада.